



指尖上的探索



科学美文，生动好读 / 享受问测，快乐探究

《指尖上的探索》编委会 组织编写

宇宙到底在哪里



· 第一辑 ·
科学读本
A本



化学工业出版社



指尖上的探索

宇宙到底在哪里

《指尖上的探索》编委会 组织编写



化学工业出版社

·北京·

宇宙是由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的综合。一般理解的宇宙指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间所有的物质、能量和事件。这样看来，你知道宇宙在哪里吗？你了解宇宙中的天体系统和星球吗？

长久以来，人类从未停止过探索宇宙的脚步，可是你知道我们的探索历程是怎样的，已经取得了哪些成就吗？宇宙还有太多的未解之谜等着我们去解开。这本书将带你走进宇宙的世界！

本书由A本和B本两部分组成。A本是科学读本，每一篇启发式科学短文讲明一个知识点。B本是指尖探索卡片书，读者可通过精心设计的测试题在探索答案的过程中实现自测。

图书在版编目(CIP)数据

宇宙到底在哪里 / 《指尖上的探索》编委会组织编写. —北京：
化学工业出版社，2015.2
(指尖上的探索)
ISBN 978-7-122-19498-5

I. ①字… II. ①指… III. ①宇宙-少年读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第007960号

责任编辑：孙振虎 史文晖
责任校对：吴 静

装帧设计：IS溢思视觉设计工作室

出版发行：化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装：北京盛源印刷有限公司

787mm×1092mm 1/32 印张6 字数170千字

2015年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888 (传真：010-64519686)

售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：28.00元

版权所有 违者必究



《指尖上的探索》

编委会



编委会顾问：

戚发轫 国际宇航科学院院士、中国工程院院士
刘嘉麒 中国科学院院士、中国科普作家协会理事长
朱永新 中国教育学会副会长
俸培宗 中国出版协会科技出版工作委员会主任

编委会主任：

胡志强 中国科学院大学

编委会委员（以姓氏笔画为序）：

王小东	北方交通大学附属小学	林秋雁	中国科学院大学
王开东	张家港外国语学校	周伟斌	化学工业出版社
王思锦	北京市海淀区教育研修中心	赵文喆	北京师范大学实验小学
王素英	北京市朝阳区教育研修中心	赵立新	中国科普研究所
石顺科	中国科普作家协会	骆桂明	中国图书馆学会中小学图书馆委员会
史建华	北京市少年宫	袁卫星	江苏省苏州市教师发展中心
吕惠民	宋庆龄基金会	贾欣	北京市教育科学研究院
刘兵	清华大学	徐岩	北京市东城区府学胡同小学
刘兴诗	中国科普作家协会	高晓颖	北京市顺义区教育研修中心
刘育新	科技日报社	覃祖军	北京教育网络和信息中心
李玉先	教育部教育装备研究与发展中心	路虹剑	北京市东城区教育研修中心
吴岩	北京师范大学		
张文虎	化学工业出版社		
张良驯	中国青少年研究中心		
张培华	北京市东城区史家胡同小学		



《指尖上的探索》

系列图书使用指南



“悦读名品数字馆·指尖上的探索”是国家出版基金资助项目，包括一个科学在线学习平台（www.zjtansuo.com）和100种精心设计的科普图书，旨在创设全新的科普学习情境，提供科普阅读和学习新体验。

每一种纸质图书都由A本和B本密切呼应组成。

图片
辅助阅读
更形象
更直观

科学短文
标题

科学短文
生动好读



A本正文样页



B本正文样页

序号
B本与A本
一致

问题

选项

答案
覆盖显隐卡
可见到答案

A本是科学读本，每一篇都是启发式科学短文，充满趣味，开阔视野。每一篇短文讲明一个知识点，语言生动简洁、好看易懂，意在调动读者阅读和思考的兴趣，激发读者探索科学的秘密。

B本是与A本科学短文呼应的小测试题。读者在使用B本时，可以根据每组问题上的编号，在A本上找到对应的科学短文。

B本应用了专利设计，用密印方式将测试题的正确答案印在备选答案的左侧，肉眼很难直接看到，读者可以使用随书赠送的显隐卡或显隐灯，探索测试题的答案。

A本与B本的内容编排顺序保持一致。读者朋友们可以边读边测，享受问测式、探索式的阅读体验。



晴朗的夜空下，我们总喜欢仰望星空，对着天空中的星星展开无尽的遐想。思索浩渺的宇宙中究竟有着怎样奇特的未知世界。为什么星星会一闪一闪地眨眼睛呢？漂亮的狮子座流星雨又是怎样产生的呢？还有，星星是怎样发光的呢？其实这一切都是宇宙中的天体在“作怪”！想知道这些问题的答案吗？那么就让我们一起去探索宇宙天体的奥秘吧！



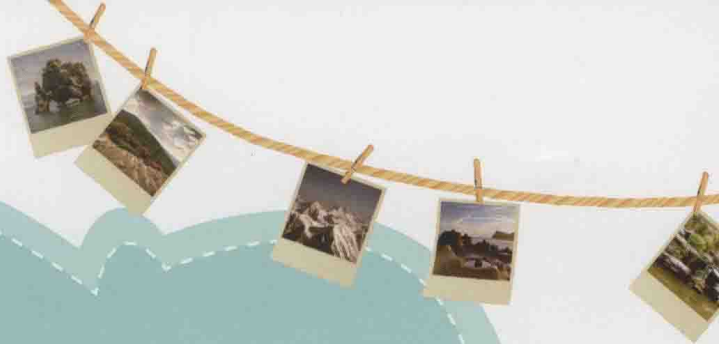


目录 Contents



第一章 宇宙中的天体

- A1. 宇宙中有哪些天体? /2
- A2. 闪亮的恒星是什么? /3
- A3. 恒星为什么会发光? /4
- A4. 恒星怎样衰亡? /5
- A5. 星星为什么会闪呢? /6
- A6. 天上的星星为什么有明暗的区别呢? /7
- A7. 天体间的距离怎么样测量呢? /8
- A8. 什么是行星、小行星? /9
- A9. 行星是怎样运动的呢? /10
- A10. 什么是卫星? /11
- A11. 你了解彗星吗? /12
- A12. 流星是什么? /13
- A13. 流星与陨石有什么关系? /14
- A14. 星云是云彩吗? /15
- A15. 什么是星流? /16
- A16. 什么是星际物质、行星际物质? /17
- A17. 什么是星系团、超星系团? /18
- A18. 什么是星系际物质? /19
- A19. 暗物质是什么物质? /20



第二章 我们在哪里

- A20. 你了解地球的一些基本情况吗? /24
- A21. 地球从古至今有什么大的变化? /25
- A22. 地球为什么看上去是蓝色的? /26
- A23. 为什么我们能在地球上生存下来? /27
- A24. 地球是怎样运动的? /28
- A25. 为什么地球没有土星那样的光环? /29
- A26. 地球上的潮汐是怎样形成的? /30
- A27. 什么是月球? /31
- A28. 我们看到的月光是怎样产生的? /32
- A29. 人类为什么只能看到月球的半面? /33
- A30. 月球为什么离我们越来越远? /34
- A31. 月亮为什么会有圆缺变化? /35

第三章 太阳系在哪里

- A32. 太阳系在哪里? /38
 - A33. 太阳系是怎么形成的? /39
 - A34. 太阳系到底有几大行星? /40
 - A35. 太阳是怎样发热的? /41
- 

- A36. 太阳黑子会引起地球怎样的变化? /42
- A37. 太阳系中的行星为什么绕着太阳运动? /43
- A38. 太阳会冷下来吗? /44
- A39. 为什么会出现日食现象? /45
- A40. 人类能移居水星吗? /46
- A41. 水星表面是怎样的? /47
- A42. 水星的昼夜温差有多大? /48
- A43. 金星为什么如此明亮呢? /49
- A44. 金星是怎么运动的? /50
- A45. 火星上有生命存在吗? /51
- A46. 你了解木星吗? /52
- A47. 木星有卫星吗? /53
- A48. 土星是土组成的吗? /54



- 
- A49. 什么是土星环？ /55
- A50. 天王星是冷行星吗？ /56
- A51. 天王星为什么会有怪异的天气？ /57
- A52. 海王星为什么看上去和地球一样是蓝色的呢？ /58
- A53. 为什么海王星的环呈短弧状？ /59
- A54. 冥王星为什么不是行星呢？ /60
- A55. 小行星带是怎么回事？ /61

第四章 银河系在哪里

- A56. 银河系看起来是什么样的？ /64
- A57. 银河系的名字是怎么来的？ /65
- A58. 银河系的结构是什么样的？ /66
- A59. 银河系是静止不动的吗？ /67
- A60. 河外星系在哪里？ /68

第五章 宇宙到底在哪里

- A61. 什么是星系？ /72
- A62. 星系是怎样产生的？ /73
- A63. 星系怎么样分类？ /74
- A64. 椭圆星系为什么被称为“老人国”？ /75
- 

- A65. 螺旋星系有什么独特之处? /76
- A66. 不规则星系为什么不规则? /77
- A67. 宇宙是什么? /78
- A68. 我们眼中的宇宙是什么样的? /79
- A69. 人类是怎样认识宇宙的? /80
- A70. 宇宙诞生的理论有哪些? /81
- A71. 宇宙的范围到底有多大? /82
- A72. 宇宙中有重力吗? /83
- A73. 宇宙的年龄多大? /84
- A74. 宇宙天体怎么样运动? /85
- A75. 宇宙会不会灭亡? /86
- A76. 怎样在太空中对话? /87
- A77. 古人怎么样认识宇宙? /88
- A78. 盖天说、浑天说是怎样认识宇宙的? /89
- A79. 什么是地心说、日心说? /90
- A80. “宇宙大爆炸”理论怎么样解释宇宙的诞生? /91





第六章 人类对宇宙空间的探索

- A81. 第一颗人造地球卫星是哪个国家发射的? /94
- A82. 谁第一个登上月球? /95
- A83. 哪个国家何时建立第一座空间站? /96
- A84. 谁在太空停留时间最长? /97
- A85. 迄今为止, 世界上最大的空间站是哪个? /98
- A86. 为什么发射航天器要用多级火箭? /99
- A87. 第一艘载人飞船是哪个国家发射的? /100
- A88. 人类怎样进行太空行走? /101
- A89. 哪个国家进行了第一次太空对接? /102
- A90. 哪个国家建造了第一架航天飞机? /103
- A91. 航天员在太空中怎么安排作息? /104
- A92. 植物到太空中怎么样生长? /105
- A93. 你知道人类经历了怎样的探索火星之路吗? /106
- A94. 你了解人类历史上这些航天纪录吗? /107
- A95. 你知道中国航天事业的发展历史吗? /108
- A96. 借助望远镜我们可以看到宇宙深处吗? /109
- A97. 为什么要建设天文台来研究宇宙? /110

B 本答案 /111





第一章

宇宙中的天体





A1. 宇宙中有哪些天体？



在远古时代，人们可以在晴朗的夜空中看到许多明亮的星星，那时候在地球上，大部分地区都没有现在这么严重的污染，因此那时候人类可以凭借肉眼看到非常暗的光，而我们看见的这些星星就是宇宙中天体的光。那么，什么是天体呢？宇宙中又有哪些天体呢？

天体是什么呢？其实宇宙中各种星球、星际空间的气体 and 尘埃等所有物质都是宇宙天体，科学家对天体形成的各种现象进行了研究探索。其实天体是真实存在的，宇宙中的天体包括：恒星（如太阳）、行星（如地球）、卫星、彗星、小行星、星团、星系等。

你知道宇宙中相对比较重要的是哪类天体吗？其实是恒星。恒星是炽热的气体星球，并且自身会发光发热。我们看见的太阳光就是太阳这颗恒星发出来的，在夜晚我们所见的众多星星中除了月亮和行星等之外大部分都是恒星。行星是自身不会发光的天体，但它们围绕恒星运转。卫星像行星一样自身不会发光，但卫星的表面因反射恒星的光而发亮，卫星围绕行星运动，我们看到的月亮就是绕着地球运动的一颗卫星。彗星是冰物质组成的绕恒星运行的天体，当它与恒星的距离很近时，冰就会受热融化、蒸发或升华，于是就拖出一条长长的尾巴。流星体和彗星一样绕恒星运行，而且一般质量较小，当成群的流星体聚集在一起的时候就称为流星群。





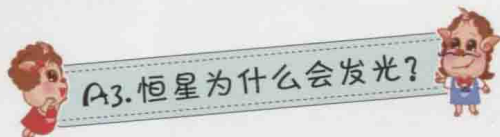
A2. 闪亮的恒星是什么？

晴

朗的夜晚，我们总会看到天空中许多闪闪发亮的星星，它们都是恒星吗？到底哪些天体才是恒星呢？恒星又是怎样定义的呢？

恒星是宇宙天体中最重要的天体之一。恒星是炽热的气体星球，并且恒星自身会发光发热。大家记得后羿射日的故事吗？其实太阳就是已知的一颗离地球最近的恒星，夜晚天空中我们所见的众多星星中除了月亮和行星外都是恒星。你知道恒星名字的由来吗？其实在古代，人们就把它叫作“恒星”了，就是说它们是永久不变的星星。恒星离地球的距离非常远，在不借助于特殊仪器的前提下，我们很难观测到它们在天上的位置变化情况。随着科技的发展和人类认知能力的提高，今天我们知道恒星是在不停地高速运动着的，例如太阳带动整个太阳系绕银河系中心做运动。

恒星最重要的特征是什么呢？就是温度和绝对星等。恒星不同，其温度当然各异，而人类目前的科技水平只能测量到部分恒星的表面温度，至于更复杂的关于恒星温度的问题，还有待进一步的科学探索、研究。就像人类有体温一样，我们一般用有效温度来表示恒星表面的温度。恒星的光与有效温度有关，当恒星的光越偏向蓝色的时候表明恒星表面的温度越高，温度越低时，它的光越偏向红色。恒星的亮度一般用绝对星等来表示，恒星越亮时绝对星等值越小。在温度相同的情况下，恒星的绝对星等与体积有关，体积越大，绝对星等就越小。



A3. 恒星为什么会发光?

离 地球最近的恒星是太阳，是太阳给予了地球上的万物以阳光，假如没有了阳光，地球上的所有生命将走向毁灭。那么太阳为什么会发光呢？恒星又是怎样发光的呢？

恒星通常都是由炽热的气体所构成的星球，具体地说，大约是由70%的氢和28%的氦组成的。在恒星的表面上，其实温度是非常高的。在这种高温的情况下，氢原子通过原子之间的热碰撞发生了电离，而且恒星会吸收周围星云，尽管恒星表面温度不变，但其中心温度会不断升高，恒星内部的温度甚至达到了不可思议的高度，在这样高的温度下，一旦核心的密度达到了一定程度，氢就会发生核聚变反应，然后稳定地转换成氦。在核聚变反应过程中，恒星质量会减少，减少的这部分质量就会以能量的形式释放出来。这些能量再以辐射和对流组合的方式从恒星表面发射到空间中，因此，在我们看起来它们在宇宙中是闪闪发光的。

我们以太阳为例，看一下恒星发光的过程。太阳中的氢含量约占太阳总质量的70%，而且太阳中心的压力也非常大，因此温度就非常高。在如此高的温度下，氢原子核热运动速度也是非常高的，高速运动的氢原子核结合成一个氦核。在这个过程中，氦核质量比两个氢核的质量小。两个氢原子核损失的质量转化成能量，就会放出大量的热。这些热通常会以辐射和对流的形式到达太阳的表面，在高温的情况下，气体中的电子受到激发，发出以可见光为主的电磁辐射，这些就是我们在地球上可以看到的太阳光。

